

⑩日本国特許庁
公開特許公報

⑪特許出願公開
昭54—24484

⑫Int. Cl.³
A 61 M 1/00

識別記号

⑬日本分類
94 A 52

庁内整理番号
6829-4C

⑭公開 昭和54年(1979)2月23日

発明の数 1
審査請求 有

(全 7 頁)

⑮薬液注入装置

⑯特 願 昭52—89978

⑰出 願 昭52(1977)7月27日

⑱発 明 者 秋山太一郎

東京都新宿区下落合2の19の23

⑲発 明 者 武藤文代

東京都渋谷区西原2の9の6

⑳出 願 人 株式会社高研

東京都新宿区下落合3—5—18

㉑代 理 人 弁理士 土屋勝 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

薬液注入装置

2. 特許請求の範囲

この装置を生体に取り付けるための取付け手段と、薬液を貯えておく薬液タンクと、この薬液タンク内の薬液を前記生体内に送り込むためのポンプとから成り、この装置を生体に取り付けた状態で前記ポンプが前記生体の少なくとも一部分の運動によつて作動し、これによつて前記薬液タンク内の薬液が前記生体内に注入されるように構成されていることを特徴とする薬液注入装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は薬液注入装置に係り、特に薬液を徐々に生体内に注入するのに用いて好適な薬液注入装置に関する。

薬液を人体内に徐々に注入するものとしては、例えば点滴装置があり、従来から広く一般に使用されている。しかしこの装置は、患者が一定の姿勢にある場合でなければ使用することができず、

このために点滴中の患者に苦痛を与える。また装置が比較的大がかりとなり、機動性に欠けていた。さらにこの装置は、薬液の注入量の制御が比較的難かしいという欠点を有している。

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであつて、この装置を生体に取り付けるための取付け手段と、薬液を貯えておく薬液タンクと、この薬液タンク内の薬液を前記生体内に送り込むためのポンプとから成り、この装置を生体に取り付けた状態で前記ポンプが前記生体の少なくとも一部分の運動によつて作動し、これによつて前記薬液タンク内の薬液が前記生体内に注入されるように構成されていることを特徴とする薬液注入装置に係るものである。従つて本発明によると、薬液を注入している状態においても患者は自由に動くことができ、また装置をコンパクトに構成でき、さらに薬液の注入量の制御が比較的容易に行うことができる。

以下本発明の一実施例を図面につき説明する。

この実施例は本発明を制癌剤の注入装置に適用

(1)

(2)

したものであつて、第1図に示すように、この装置のケース(1)はその両側に取付けられた一対のベルト(2)(3)によつて人体の一部、例えば腹部に取付けるように構成されている。一方のベルト(2)の端部には第2図に示すように止め金具(4)が取付けられており、これによつて他方のベルト(3)の端部と結合されるように構成されている。またベルト(3)とケース(1)とは伸縮自在のゴムバンド(5)を介して連結されている。従つて人体の呼吸作用によつて、このゴムバンド(5)が伸縮するようになつている。

ケース(1)は透明な合成樹脂によつて作られており、かつその上面には層脱可能な蓋体(1a)が取付けられている。第2図はこの蓋体(1a)を取外してケース(1)の内部を示したものであり、このケース(1)内には予め制癌剤を貯えておくシリコンゴム製のタンク(6)が収納されている。そしてこのタンク(6)の上側の壁部に形成された肉厚部(7)には導管(8)の下端に取付けられた注射針(9)が貫通されており、この注射針(9)によつてタンク(6)内の薬液(制癌剤)が導管(8)に導かれるようになつている。

(3)

位置を調整し、以てポンプ(11)の送り出し量を調整することができるようになつている。一方押圧ロッド(12)は、ケース(1)に固着されているガイド(13)の滑動孔(14)によつて、導管(8)の断面方向、すなわち第2図および第3図において左右の方向に滑動可能に保持されている。そしてこのロッド(12)の一端はポンプ(11)を備えた導管(8)の外周部と接触している。またこのロッド(12)の他端はリーフスプリング(15)と接触可能になつている。このリーフスプリング(15)はケース(1)に固着されているピン(16)によつて折曲げられた一端が支持されている。

リーフスプリング(15)は、ケース(1)に固着されている支軸(17)によつて回転可能に支持されているカム(18)が回転すると、このカム(18)の押圧部(19)によつて押圧されて弾性変形するように構成されている。第4図に示すように支軸(17)にはさらにブーリ(20)が回転可能に支持されている。このブーリ(20)には2つの溝(21)がその外周部に設けられており、第1の溝(21)には、一端がケース(1)に固着されているピン(22)に止着されまた他端がこのブーリ(20)に止着さ

(5)

特開昭54-24484(2)

そしてこの導管(8)内には、第7A図に示すように、ポンプ(11)が設けられている。すなわち導管(8)内には一対の区面壁(23)(23)が設けられており、これらの区面壁(23)(23)にはそれぞれ開閉弁(24)(24)を備えた小孔(25)(25)が設けられている。そして区面壁(23)(23)と導管(8)の壁部とによつて仕切られた空間(26)内の薬液(27)は導管(8)の断面方向における変形によつて順送り出されるように構成されている。

この複元性の材料、例えばシリコンゴムから成る導管(8)のポンプ(11)はケース(1)内に配設されている受板(28)と押圧ロッド(12)との間に挟持されるように配設されている。受板(28)にはねじ棒(29)が固着されており、このねじ棒(29)は、第3図に示すように、ケース(1)に固着された支持体(30)に設けられている貫通孔(31)を回転可能に貫通している。そしてこのねじ棒(29)には調整ナット(32)が螺合している。調整ナット(32)は支持体(30)の凹部(33)内に受入れられており、従つてこの調整ナット(32)を回転調整することによつて、受板(28)の導管(8)の断面方向、すなわち第2図および第3図における左右の方向における

(4)

れている細いゴム紐(34)が巻付けられている。一方第2の溝(21)には、一端がゴムバンド(5)とベルト(3)との接合部の近傍においてこのゴムバンド(5)に止着されまた他端がこのブーリ(20)に止着されている糸(35)が巻付けられている。またこのブーリ(20)の第1の溝(21)の下部のボス(36)の外周部には一対のリーフスプリング(37)がその自由端が接線方向に延びるように取付けられている。そしてこのブーリ(20)のボス(36)およびリーフスプリング(37)はカム(18)に形成された円形の凹部(38)内に収納保持されている。そしてこの凹部(38)の内周面にはラチェットギヤ(39)が形成されている。従つてこのラチェットギヤ(39)とリーフスプリング(37)とによつて一方向回転クラッチが構成されており、ブーリ(20)の第2図における支軸(17)を中心とする反時計方向の回転はカム(18)に伝達され、またブーリ(20)の第2図における支軸(17)を中心とする時計方向の回転はカム(18)には伝達されないようになつている。なおブーリ(20)の上部には抜け止め(40)が配されており、これによつてブーリ(20)が支軸(17)から脱落しないようになつている。

(6)

次に以上の構成による制癌剤注入装置の動作を説明する。

この注入装置は一對のベルト(2)(3)によつて人体の、例えば腹部に巻付けられて取付けられて使用されるようになってゐる。通常人体が呼吸作用を行うと腹部は吸気および呼気に同期して膨張-収縮を繰返して、腹部の外周部の長さは変化する。ベルト(2)(3)は殆んど伸縮性を有していないので、呼吸によつて腹部が伸縮するとゴムバンド(5)が伸縮する。ゴムバンド(5)とベルト(3)との接合部の近傍においてこのゴムバンド(5)に一端を止着されている糸(4)は吸気によつて腹部が膨張するとゴムバンド(5)の伸長によつて引張られる。この糸(4)はプーリ(1)の第2の溝(2)に巻付けられているために、第5A図に示すように、糸(4)が引張られるとプーリ(1)は同図において支軸(10)を中心として反時計方向に例えば30°回転することになる。なおこのときにプーリ(1)の第1の溝(1)に巻付けられているゴム紐(6)は伸ばされてプーリ(1)を逆回転するためのエネルギーを貯えることになる。そしてプーリ(1)が反時計方向に回転すると、この回転はリーフスプリング(40)およびラチェットギヤ(42)を介してカム(30)

(7)

で腹部が収縮すると、ゴム紐(6)によつてプーリ(1)のみが第5D図に示すように時計方向に逆回転し、カム(30)は回転を停止する。

このようにカム(30)は人体の呼吸運動によつて、例えば30°ずつ間欠的に回転駆動され、やがてカム(30)は第6図に示すように、その押圧部(32)がリーフスプリング(40)と接触してこのリーフスプリング(40)を押圧する。するとこのリーフスプリング(40)はさらに押圧ロッド(44)を押圧する。従つてロッド(44)は第6図に示すようにガイド(46)の摺動孔(48)に案内されて左方に移動し、導管(8)のポンプ(11)の部分を押圧する。

押圧ロッド(44)によつて導管(8)のポンプ(11)の部分が押圧されると、ポンプ(11)の外壁が第7B図のように弾性変形してポンプ(11)の空間(12)内の圧力が上昇する。このためにこの空間(12)内の制癌剤(10)は押し出されて開いた開閉弁(14)を越つて導管(8)に流出する。なおこのときに開閉弁(14)は空間(12)内の薬液(10)の圧力が高いために閉じられており、薬液(10)のタンク(16)への逆流は阻止される。導管(8)の先端に

(9)

特開昭54-24484(3)

に伝達され、カム(30)もプーリ(1)と一体になつて第5A図に示すように支軸(10)を中心として反時計方向に例えば30°回転することになる。

人体が吸い込んだ空気を吐出して腹部が収縮すると、ゴムバンド(5)も収縮する。従つて糸(4)に加えられた張力は解除されて、今度は伸びているゴム紐(6)によつて、第5B図に示すように、プーリ(1)は支軸(10)を中心として時計方向に回転する。このプーリ(1)の時計方向の回転は、リーフスプリング(40)とラチェットギヤ(42)とが係合しない方向の回転であつて、リーフスプリング(40)はラチェットギヤ(42)に対して弾性変形して相対的にスリップすることになる。従つてプーリ(1)の回転はカム(30)には伝達されず、カム(30)は回転を停止したままの状態を維持している。

次の呼吸によつて腹部が膨張すると、第5C図に示すように、再び糸(4)が引張られてプーリ(1)は同図において反時計方向にさらに30°回転する。そしてこのプーリ(1)の回転はカム(30)に伝達されてカム(30)も反時計方向にさらに30°回転する。次の

(8)

は、図示を省略したが、注射針が取付けられており、この注射針は腹部の動脈に連通しているために、ポンプ(11)によつて送り出された制癌剤(10)はこの動脈に注入される。なおこのポンプ(11)は、カム(30)が一呼吸で例えば30°ずつ回転するとすれば、12回の呼吸で1回薬液(10)を送り出すことになり、非常に微量の、例えば24時間で5mlの制癌剤を人体に注入することができる。

呼吸運動によつてカム(30)がさらに回転すると、このカム(30)の押圧部(32)がリーフスプリング(40)から離れ、押圧ロッド(44)への押圧力も解除されることになる。従つて導管(8)のポンプ部分(11)はそれ自身の弾性復元力によつて元の状態に復帰し、空間(12)内の圧力は急激に低下する。このために開閉弁(14)が開かれて薬液タンク(16)から新たな制癌剤(10)が空間(12)内に導入される。なおこのときに開閉弁(14)は閉じられており、このために制癌剤(10)が導管(8)から逆流して戻されることはない。新たにポンプ(11)の空間(12)内に導かれた制癌剤(10)は、カム(30)が再びロッド(44)を介して導管(8)を押圧すると、この空間

(10)

10 から押出されて人体内に注入される。

このように、この装置によると制癌剤10は呼吸作用によつて徐々に微量ずつ人体内に注入されることになる。

以上本発明を実施例につき述べたが、本発明は上記実施例によつて限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて各種変更が可能である。

例えば上記実施例においては、ポンプ11は人体の呼吸運動に伴う腹部の伸縮を利用して駆動されるように構成されているが、ポンプの駆動はこれに限定されることなく、人体の他の部分の運動によつて駆動されるようにしてもよい。

また上記実施例は本発明を制癌剤の注入装置に適用したものであるが、本発明はその他各種の薬液の注入装置に適用可能である。またこの場合において、注入量は適宜変更が可能である。

また上記実施例においては、プーリ13を遊回転させるためにゴム紐12を用いているが、このゴム紐12の代りにうず巻きばねを利用してもよい。

以上に詳述したように、本発明によれば、ポン

11

におけるこの注入装置の拡大平面図である。

第3図は第2図におけるⅡ～Ⅲ線に沿つた断面図である。

第4図はこの注入装置のポンプ11を駆動するための駆動機構の要部の分解斜視図である。

第5A図は呼吸の吸気によつて復部が膨張してプーリ13によつてカム14が駆動されている状態を示す駆動機構の要部平面図である。

第5B図は呼吸の呼気によつて腹部が収縮してプーリ13が逆転している状態を示す駆動機構の要部平面図である。

第5C図は次の呼吸の吸気によつて腹部が膨張してプーリ13によつてカム14がさらに駆動されている状態を示す駆動機構の要部平面図である。

第5D図は次の呼吸の呼気によつて腹部が収縮してプーリ13が逆転している状態を示す駆動機構の要部平面図である。

第6図はカム14が回転して導管(8)のポンプ11を押圧している状態を示す注入装置の拡大正面図である。

13

特開昭54-24484(4)

は生体の少なくとも一部分の運動によつて作動するように構成されているために、ポンプを駆動するための特別の駆動源を必要とせず、機構を簡単に構成でき、装置の小型化が可能となる。

また本発明によれば、ポンプによつて薬液が生体内に注入されるように構成されているために、薬液の注入量の制御が容易に行い得る。

また本発明によれば薬液注入装置は取付け手段によつて生体に取り付けられているために、注入時に生体が特定の姿勢をとることを必要とせず、このために生体に対して苦痛感を与えることがなく、また広い範囲に適用可能となる。従つて特に長時間の間に微量の薬液を生体内に注入するのに用いて好適なものとなる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明を制癌剤の注入装置に適用した一実施例を示すものである。

第1図はこの制癌剤の注入装置を着脱した人体の正面図である。

第2図はケース(1)の蓋体(1a)を外した状態に

12

第7A図は導管(8)に設けられたポンプ11の要部縦断面図である。

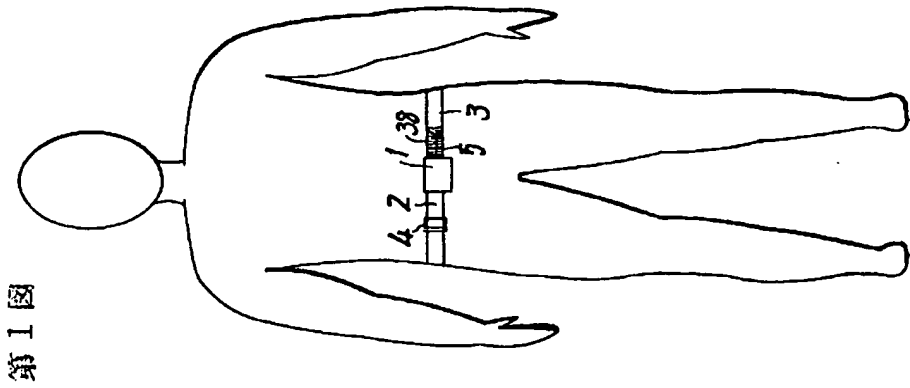
第7B図は押圧ロッド10に押されてポンプ11から制癌剤が送り出される状態を示すポンプ11の要部縦断面図である。

第7C図は押圧ロッド10が後退してポンプ11に新たな制癌剤が流入される状態を示すポンプ11の要部縦断面図である。

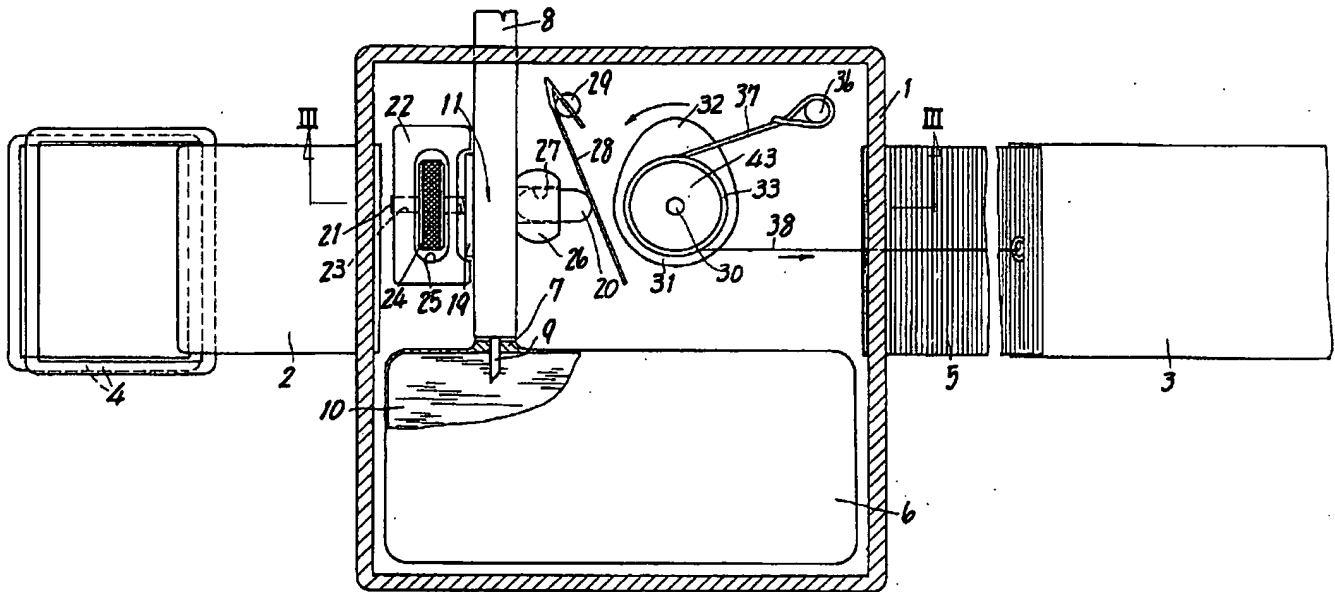
なお図面に用いられている符号において、(2)(3)はベルト、(5)はゴムバンド、(8)はタンク、11はポンプである。

代	理	人	土	屋	勝
"			飯	阪	泰
"			達	坂	宏
"			松	村	修

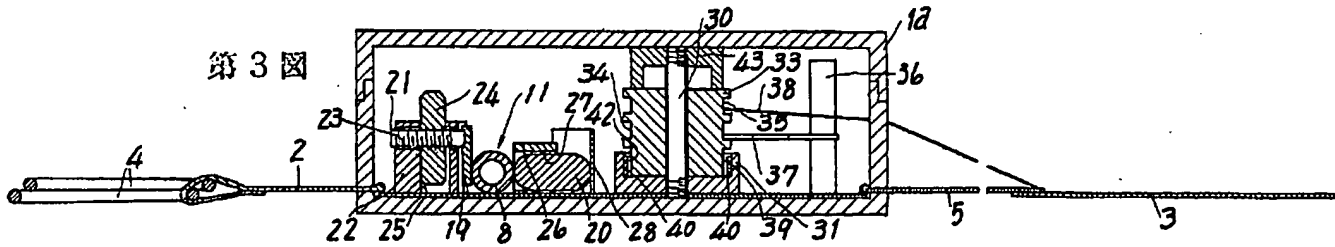
14



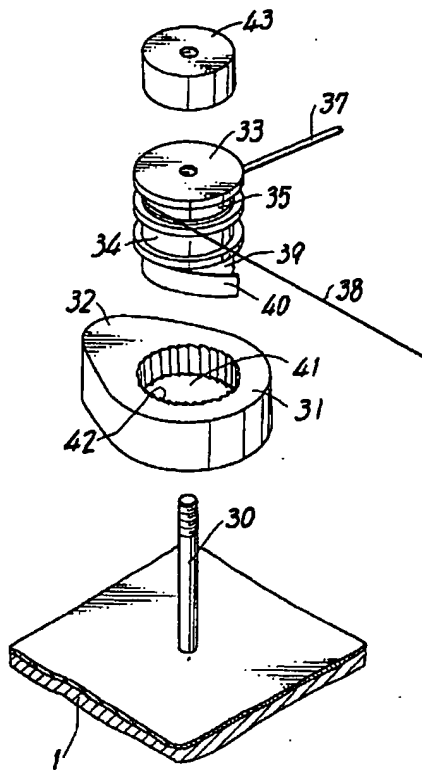
第2圖



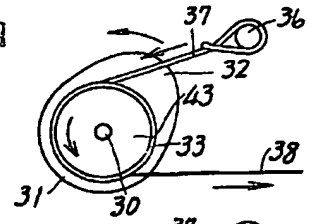
第3圖



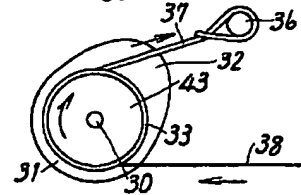
第 4 回



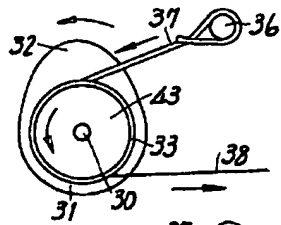
第 5 A 圖



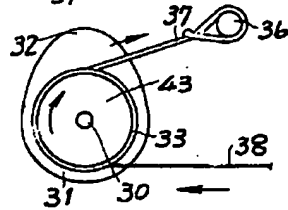
第 5 図



第 5 C 区



第 5 D 図



第 6 図

